



REC'D 09 OCT 2000	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

EP 00/06959

Aktenzeichen: 199 34 186.9
Anmeldetag: 21. Juli 1999
Anmelder/Inhaber: Wacker-Werke GmbH & Co KG, München/DE
Bezeichnung: Bedienungsvorrichtung mit Lichtdetektor
IPC: F 16 P, E 02 D

ETU

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. August 2000
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Heiler

**PRIORITY
DOCUMENT**

Seite:

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

MÜLLER & HOFFMANN - PATENTANWÄLTE

European Patent Attorneys - European Trademark Attorneys

Innere Wiener Strasse 17
D-81667 München

Anwaltsakte: 51.844
Anmelderzeichen: 5758 Pat

Ho/kx
21.07.1999

Wacker-Werke GmbH & Co. KG

Preußenstraße 41

80809 München

Bedienungsvorrichtung mit Lichtdetektor

Beschreibung

1 Die Erfindung betrifft eine Bedienungsvorrichtung zum Bedienen eines Geräts.

- Zum Bedienen bzw. Steuern von Arbeitsmaschinen kommen Führungsbügel, Steuerhebel, Sicherheitsbügel, Schalter, Taster usw. in vielfältiger Form zum Einsatz. Den meisten dieser Bedienelemente gemeinsam ist, daß der Bediener mit seiner Hand durch Krafteinleitung auf ein Steuersystem eine gewünschte Aktion auslöst. Gegebenenfalls werden dazu noch vom Bediener zu betätigende Sicherheitselemente wie Druckbügel o. ä. vorgesehen, um sicherzustellen, daß der Bediener die Arbeitsmaschine festhält und somit eine Gefährdung durch die Arbeitsmaschine bei Fehlfunktion oder Fehlbedienung auszuschließen. Darüber hinaus sind auch taktile, kapazitive, Ultraschall- und Infrarot-Sensoren bekannt, die das Vorhandensein bzw. Annähern der Hand an das Bedienelement feststellen.
- 15 Die verschiedenen Bedienungsvorrichtungen dieser Art weisen unterschiedliche Nachteile auf: Bei Sicherheitsbügeln, Schaltern oder Tastern ist ein Halten eines beweglichen Stellgliedes durch die Hand erforderlich, was auf Dauer zur Ermüdung der Hand führt. Weiterhin kann durch das meist erforderliche feste Zugreifen der Hand ein Einleiten von Vibrationen in Hand und Arm des
- 20 Bedieners begünstigt werden. Die Sensoren sind teilweise stöempfindlich oder bei Handschuh-Bedienung unbrauchbar.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bedienungsvorrichtung anzugeben, mit der das Vorhandensein einer Hand an einem Bedienteil zuverlässig
- 25 festgestellt werden kann, ohne daß von der Hand nennenswerte Kräfte aufgewendet werden müssen.

-
- Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bedienungsvorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der
- 30 Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen. Darüber hinaus findet die Bedienungsvorrichtung besonders vorteilhaft bei einer Bodenverdichtungsvorrichtung Anwendung.

Eine erfindungsgemäße Bedienungsvorrichtung zum Bedienen eines Geräts weist ein von Hand zu betätigendes Bedienteil und wenigstens einen an dem

- 1 Bedienteil im Griffbereich der Hand vorgesehenen und ein Helligkeitssignal
abgebenden Lichtdetektor auf. Der Lichtdetektor ist mit einer Auswerte-
~~schaltung gekoppelt, in der das Helligkeitssignal derart auswertbar ist, daß bei~~
Unter- oder Überschreiten einer vorgegebenen Helligkeitsschwelle ein Steuer-
5 signal an eine Steuereinrichtung des Geräts abgegeben wird.

- Diese Anordnung ermöglicht es, daß nur durch Annähern der Hand des
Bedieners an das Bedienteil die auf den Lichtdetektor einfallende Lichtmenge
verändert wird, was von diesem erkannt und an die Auswerteschaltung gemeldet
10 wird. Wenn der Bediener das Bedienteil mit der Hand übergreift, wird der Licht-
detektor abgedunkelt und weitgehend von der durch die Sonne oder eine künst-
liche Arbeitsbeleuchtung gegebene Außenhelligkeit getrennt. Durch das Abdun-
keln des Lichtdetektors und die dadurch hervorgerufene Änderung des Hellig-
keitssignals kann zuverlässig bestimmt werden, daß sich eine Hand dem
15 Bedienteil angenähert hat.

- Der Lichtdetektor arbeitet vorzugsweise nach photoelektrischem oder photo-
resistivem Prinzip, so daß das Helligkeitssignal bei Lichteinfall seine Stärke än-
dert.

- 20 Dem Lichtdetektor ist dabei vorteilhafterweise kein Licht abgebendes Element,
also keine zusätzliche Lichtquelle, an dem Bedienteil zugeordnet, was die
Störungsunempfindlichkeit erheblich begünstigt.

- Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Helligkeitsschwelle von der Auswerte-
schaltung in Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen variabel einstellbar ist.
Zu diesem Zweck kann die Auswerteschaltung mit einem zusätzlichen
Umgebungslichtdetektor gekoppelt sein, der die Umgebungshelligkeit absolut
erfaßt. Wenn dann die vom Lichtdetektor am Bedienteil bestimmte Helligkeit
30 eine in Abhängigkeit von dem absoluten Helligkeitswert bestimmte Helligkeits-
schwelle unterschreitet, kann dies von der Auswerteschaltung als Annäherung
einer Hand an das Bedienteil interpretiert werden. Dadurch werden Einflüsse
durch die Umgebungshelligkeit ausgeschlossen, da diese stark variieren kann
(Dämmerlicht, direkter Sonneneinfall).

- 35 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind an dem
Bedienteil mehrere Lichtdetektoren an wenigstens zwei im Griffbereich beider

1 Hände liegenden Stellen vorgesehen. Dadurch ist die mit den Lichtdetektoren gekoppelte Auswerteschaltung in der Lage festzustellen, daß beide Hände am Bedienteil anliegen, was aus Sicherheitsgründen bei bestimmten Arbeitsmaschinen Vorschrift ist.

5

Die Bedienungsvorrichtung kann besonders vorteilhaft bei einer Bodenverdichtungsvorrichtung, wie einem Stampfer, einer Vibrationsplatte oder einer Vibrationswalze eingesetzt werden. Bodenverdichtungsvorrichtungen werden im rauen Baustellenbetrieb starken Beanspruchungen ausgesetzt, wodurch zahlreiche bekannte Bedienungsvorrichtungen schnell versagen oder erheblichen konstruktiven Aufwand erfordern. Die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lichtdetektoren lassen sich jedoch gut von der Umgebung abkoppeln und vor Verschmutzung oder Zerstörung schützen, wenn sie z. B. in das Bedienteil integriert werden.

15

Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der Figur näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt schematisch in Draufsicht auf einen als Bedienteil dienenden Führungsbügel 1, der an nicht gezeigter Stelle mit einer als zu bedienendes Gerät dienenden Bodenverdichtungsvorrichtung gekoppelt ist.

An dem Führungsbügel 1 sind mehrere Lichtdetektoren 2 an Stellen angebracht, an denen der Bediener üblicherweise den Führungsbügel 1 mit beiden Händen hält. Als Lichtdetektoren 2 eignen sich lichtempfindliche Elemente, wie Photodioden, Phototransistoren, lichtempfindliche Widerstände (LDR, Light-Dependent-Resistor) und ähnliche, durch optischen Reiz elektrisch veränderbare Systeme.

30 Die Lichtdetektoren 2 werden von einer Auswerteschaltung 3 gespeist, die auch die von den Lichtdetektoren 2 abgegebenen Helligkeitssignale auswertet. In der Auswerteschaltung 3 werden die Helligkeitssignale mit einer Helligkeitsschwelle verglichen. In Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleiches, d. h. bei Unter- oder Überschreiten der vorgegebenen Helligkeitsschwelle, wird ein entsprechendes Steuersignal an eine Steuereinrichtung 4 der Bodenverdichtungsvorrichtung
35 gegeben. Dieses Steuersignal entspricht z. B. dem Signal, das beim Festhalten eines konventionellen Sicherheitsbügels erzeugt wird.

- 1 Stellt z. B. die Auswerteschaltung 3 fest, daß die Mehrheit der Lichtdetektoren 2 eine nur geringe Helligkeit erkennt, wird daraus geschlossen, daß die Lichtdetektoren 2 durch die Hände des Bedieners abgedeckt und daher abgedunkelt sind. Daraus wird auch geschlossen, daß sich die Hände des Bedieners am
- 5 Führungsbügel 1 befinden.

- Die Lichtdetektoren 2 müssen möglichst zuverlässig feststellen, daß die Hand des Bedieners tatsächlich am Führungsbügel anliegt oder ihn umgreift. Dazu ist es zweckmäßig die Lichtdetektoren 2 an der Ober- und Unterseite des
- 10 Führungsbügels 1 anzuordnen, so daß sie sowohl vom Handballen als auch von den Fingern der Hand des Bedieners abgedeckt werden müssen. Ein einfaches Handanlegen genügt dann nicht mehr, um den gewünschten Steuerimpuls auszulösen. Selbstverständlich sind auch andere Anordnungen der Lichtdetektoren 2 möglich, die sich aufgrund von ergonomischen oder Sicherheitsanforderungen
- 15 ergeben.

Die Auswerteschaltung 3 gibt daraufhin ein Signal an die Steuereinrichtung 4, daß die Bodenverdichtungsvorrichtung in Betrieb genommen werden darf.

- 20 Die Helligkeitsschwelle in der Auswerteschaltung 3 kann fest eingespeichert sein. Aufgrund der unterschiedlichen Umgebungsbedingungen, in denen die Maschine zum Einsatz kommen kann, ist es jedoch zweckmäßig, die Helligkeitsschwelle in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit variabel einzustellen. Dazu ist ein zusätzlicher Umgebungslichtdetektor 5 mit der Auswerteschaltung gekoppelt, der nicht von der Hand des Bedieners übergriffen werden soll. Der Umgebungslichtdetektor 5 kann z. B. an der Oberseite der Bodenverdichtungsvorrichtung angebracht sein. Je nach Umgebungshelligkeit, d. h. abhängig von Sonnenschein und Dämmerung, liefert der Umgebungslichtdetektor 5 ein
- 30 Grundsignal, auf dessen Basis die Auswerteschaltung 3 die Helligkeitsschwelle für die restlichen Lichtdetektoren 2 festlegt.

- Der Umgebungslichtdetektor 5 hat den weiteren Vorteil, daß durch ihn auch eine Verschmutzung der anderen Lichtdetektoren 2 erkannt werden kann. Wenn nämlich schon im Ausgangszustand die Lichtdetektoren 2 eine niedrigere Helligkeit anzeigen als der Umgebungslichtdetektor 5, oder wenn sämtliche Licht-
- 35 detektoren 2, 5 unabhängig davon, ob die Hand am Führungsbügel 1 anliegt oder nicht, stets ähnliche Helligkeitswerte detektieren, erkennt die Auswerte-

- 1 schaltung, daß zumindest ein Teil der Detektoren 2, 5 verschmutzt sein muß.

Eine Beeinträchtigung der Funktion durch Verschmutzung ist im übrigen eher unwahrscheinlich, da die Lichtdetektoren 2 im Betrieb der Arbeitsmaschine von

- 5 der Hand umgriffen werden, wodurch Staub oder Schlammreste abgerieben werden.

10

15

20

30

35

Patentansprüche

1 **1.** Bedienungsvorrichtung zum Bedienen eines Geräts, mit

- einem von Hand zu betätigenden Bedienteil (1); und mit
- wenigstens einem an dem Bedienteil (1) im Griffbereich der Hand vorgesehenen und ein Helligkeitssignal abgebenden Lichtdetektor (2);

5 wobei der Lichtdetektor (2) mit einer Auswerteschaltung (3) gekoppelt ist, in der das Helligkeitssignal derart auswertbar ist, daß bei Unter- oder Überschreiten einer vorgegebenen Helligkeitsschwelle ein Steuersignal an eine Steuereinrichtung (4) des Geräts abgegeben wird.

2. Bedienungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Lichtdetektor (2) an dem Bedienteil (1) kein lichtabgebendes Element zugeordnet ist.

15 **3.** Bedienungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Helligkeitsschwelle von der Auswerteschaltung (3) in Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen variabel einstellbar ist.

20 **4.** Bedienungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Bestimmen der Umgebungsbedingungen ein mit der Auswerteschaltung (3) gekoppelter Umgebungslichtdetektor (5) vorgesehen ist.

25 **5.** Bedienungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lichtdetektor (2) eine Photodiode, einen Phototransistor oder einen lichtempfindlichen Widerstand (LDR, Light-Dependent-Resistor) umfaßt.

30 **6.** Bedienungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Bedienteil (1) mehrere Lichtdetektoren (2) an wenigstens zwei im Griffbereich beider Hände liegenden Stellen vorgesehen sind.

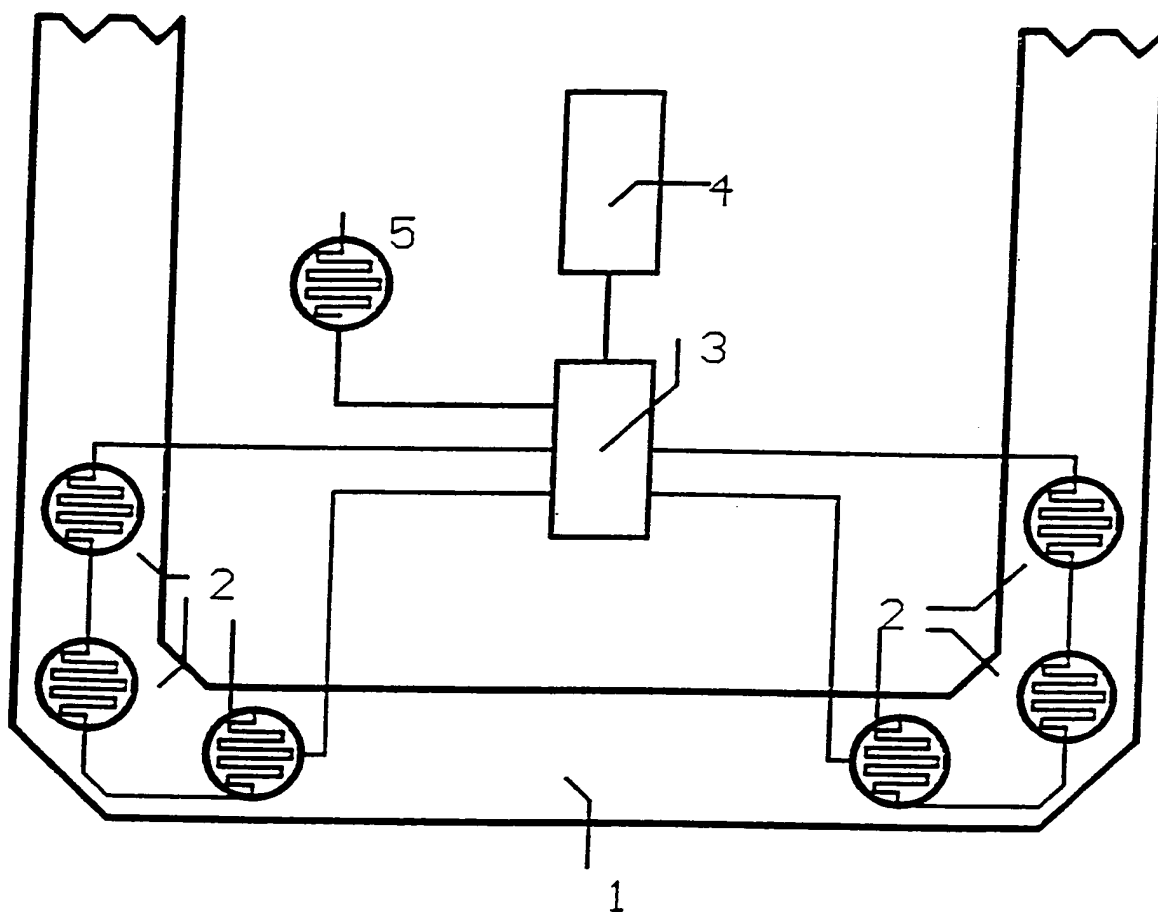
7. Bodenverdichtungsvorrichtung mit einer Bedienungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bedienteil (1) ein Führungsbügel der Bodenverdichtungsvorrichtung ist.

Zusammenfassung

Bedienungsvorrichtung mit Lichtdetektor

Eine Bedienungsvorrichtung zum Bedienen eines Geräts weist ein von Hand zu betätigendes Bedienteil (1) auf, an dem wenigstens ein Lichtdetektor (2) im Griffbereich der Hand vorgesehen ist. Durch den Lichtdetektor (2) und eine Auswerteschaltung (3) ist es möglich, eine Annäherung der Hand an den Führungsbügel (1) bzw. dessen Umgreifen festzustellen. Die Auswerteschaltung (3) beaufschlagt entsprechend eine Steuereinrichtung (4), die gegebenenfalls das Gerät in Betrieb setzt.

(Figur)



Figur für die Zusammenfassung

